海南岛干热岩地热发电选址研究

李　福

（海南省大地温矿泉开发利用研究所　海口　570206）

摘　要：本文阐述了海南岛地热资源类型，干热岩地热发电选址，提出基础性概念性认识。

关键词：海南岛，干热岩，地热发电，选址

海南岛地处太平洋西海岸，为地壳活动带，岛屿发育。火山、地震频繁。海南岛北部为琼北新近纪盆地；南部为古陆，尖峰吊罗构造断裂以南为澳大利亚板块。海南岛纬向构造4条，为控热构造：北西向构造为导水构造。

1　关于海南岛地热源问题

1.1　岩石的生热性

根据岩石本身是否产生热能，分为热源岩石和非热源岩石。热源岩石为侵入岩，含放射性物质高，产生热量大；绝缘性好，能保存地热能。非热源岩石为沉积岩及其变质岩，以及喷出岩类。因为喷出岩已露出地表，无盖层，所以热量很快散失。找高温地热要到热源岩石区去找，不要去非热源岩石区找，如古生代沉积地层有较高地热，也是热源岩石传给它的。

1.2　地热可再生性

根据地热是否可再生性，分为不可再生的传导型地热和可再生的对流型地热。对非热源岩石中的传导型地热的生成，为地质时期的几万年，甚至几十百万年；而对开采地热为几十年或上百年就可开完的而言，是不可再生的。如琼北新近纪盆地，特别是海口的地热就属此类型。对非热源岩石中的传导型地热可开采年限，应根据储存量和开采量大小来确定。对流型地热是可再生的，对流型地热的可开采年限长，但要控制在排泄量之内，如琼南的温泉地热田就属此类。

1.3　地热能的散失

地热通过传导、辐射、对流而散失，热源岩石放射性物质也在减少。温泉的水温在下降，水量也在减少，不是一成不变的，这是一种天然动态，由于变化比较慢，人们不易察觉罢了。我们现在掌握的资料，在20世纪50～60年代，有热水涌出的温泉，到现在已消失的就有8处。为什么？这是值得我们研究的课题。

2　海南岛地热类型分类

2.1　干湿地热类型

根据地热能的生成及岩石是否含可流动的水，分为干热型地热和湿热型地热。找干热

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

型地热要到侵入岩区和无张性断裂构造区去找。湿热型地热可分为对流型和传导型地热，根据形态，湿热型又可分蒸气型和热水型，在海南省还未发现蒸气型地热。

2.2 湿地热分类

海南岛地热资源以湿热型即水热型为主。北部古近纪盆地区为传导地热型地热区，要到古近纪和新近纪地层区找传导型地热。南部基岩（侵入岩）区为对流型地热分布区，要到侵入岩区找对流型地热。要找干热岩地热发电，就要到南部基岩区中深部找，才能找到干热岩地热（图1）。

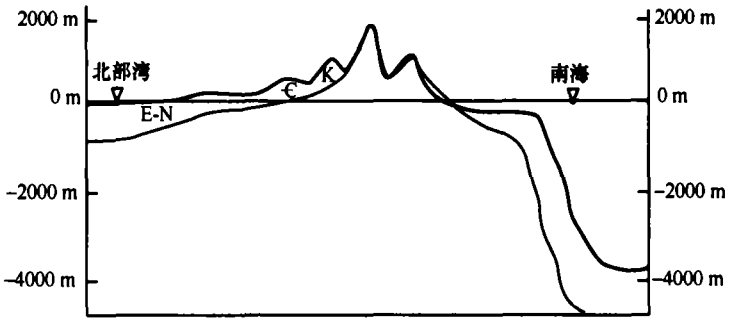

图1 海南岛地热地质剖面示意图

2.3 复合型地热

海南岛西南部沿海地区，在花岗岩分布区有对流型地热水，其上有覆盖厚度不等的几十米到上百米厚的新近纪古近纪保温盖层。压力小的地热水冒不出地表，多数未形成温泉，如三亚的海坡，东方的板桥等，我们已经打到热水。压力大的地方热水冒出地面形成温泉，如三亚林旺。

3 海南岛不同深度的地热类型

3.1 地热深度分层

根据现代开采技术条件和开采的难易程度将地热深度分类为浅、中、深层地热。浅层0～1000 m；中层1000～3000 m；深层大于3000 m。如图1所示。现在开采利用的为浅层地热。

3.2 不同深度的地热类型

海南岛不同深度地热类型详见表1。

表1 海南岛不同深度地热类型

分类	地热分层深度 m	地热类型	地热温度 ℃	地温梯度 ℃/100 m	开发利用程度
浅层	0～1000	沉积岩区为传导型；侵入岩区为对流型	<90℃为低温地热（根据地热钻孔资料）	大 3～5	钻孔资料多，开发利用程度高
中层	1000～3000	沉积岩区为传导型（有地压型）；侵入岩区为对流型、干热型	90～150为中温地热（根据琼北油钻资料）	中 2～4	琼北有钻孔控制，未开发利用
深层	>3000	沉积岩区为传导型（地压型）；侵入岩区为对流型、干热型	>150为高温地热	无钻孔控制	无钻孔控制 未开发利用

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

4 陵水干热岩地热发电选址

4.1 找干热岩方向

要搞干热岩地热发电，就要到热源岩石即侵入岩区去找，到非张性断裂区找干热型地热。开采中层以下的地热，其地热温度高，可利用时间长，但也有开采年限问题。

4.2 地热发电选址

选址要求地热温度高，有冷水供给，交通方便，土地为荒地的地域作发电厂址。工作步骤：应先收集分析整理已有资料，选定工作地域；用热红外、放射性进行航空遥感；对选好的地段进行热流地面测试；再进行地热梯度钻探试验，选择地热梯度大的地域。

4.3 选择陵水岩体

该岩体为海南岛最晚期的侵入岩体，分布面积最大，地热温度最高。水温最高的七仙岭温泉达84℃，水量最大的南平温泉达14.4 L/s，都分布在该岩体中。该区地形平坦，交通方便，分布村庄少。岩体未受变质作用，岩石可钻性好，适宜于生产钻进。该区适宜于旅游参观，也需要用电。选址成果已有地质资料：热红外、放射性航空遥感报告，地热地球物理勘查报告，热流值报告，地热增温率报告。

参 考 文 献

[1] 李福等. 海南岛1:20万区域水文普查报告. 1981
[2] 黄香定等. 海南岛1:50万数字地质图. 1998

Study on Site Selection of Hot Dry Rock Power Generation in Hainan Island

Li Fu

(Hainan Province Dadi Thermal Mineral Spring Development and Utilization Institute, Haikou 570206)

Abstract: This paper discussed geothermal resources types in Hainan Island. A site selection for hot dry rock power generation project is proposed in Lingshui.

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net